

⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑩ Offenlegungsschrift
⑩ DE 41 17 901 A 1

⑩ Int. Cl. 5:
B65G 21/02
B 65 G 39/16

DE 41 17 901 A 1

⑩ Aktenzeichen: P 41 17 901.3
⑩ Anmeldetag: 31. 5. 91
⑩ Offenlegungstag: 22. 10. 92

⑩ Innere Priorität: ⑩ ⑩ ⑩
16.04.91 DE 41 12 380.8

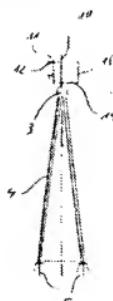
⑩ Erfinder:
Steckel, Horst, 6670 St Ingbert, DE

⑩ Anmelder:
O & K Orenstein & Koppel AG, 1000 Berlin, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑩ Tragkonstruktion zur Führung von Bandförderern, insbesondere Schlauchbandförderern

⑩ Vorgeschlagen wird ein Traggerüst für Bandförderer, insbesondere Schlauchbandförderer, das aus einer Vielzahl von miteinander verbindbaren Abschnitten gebildet ist. Jeder Abschnitt wird aus einem durchgehenden oder mehreren miteinander verbundenen Segmenten bestehenden Rohr gebildet, das in seinen Endbereichen mit an Bodenfundamenten verlagerbaren Stützen versehen ist. Oberhalb des Rohres ist ein durchgehender Laufsteg vorgesehen, der gegenüber dem Rohr über Knotenbleche verlagert ist. Im freien Bereich des Laufsteges ist eine Vielzahl von Vertikalsäulen vorgesehen, die zur Aufnahme der Tragrollensätze zur Führung des Bandförderers, insbesondere Schlauchbandförderers, dienen. Das Rohr ist zur Ermöglichung großer Längen mit einer Unter- bzw. Überspannung versehen.



DE 41 17 901 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Traggerüst für entlang von geradlinig und gebogenen, Ebenen und Höhen überwindenden Streckenabschnitten geführte Bandförderer, insbesondere Schlauchbandförderer, das aus einer Vielzahl von untereinander verbindbaren Abschnitten gebildet ist, wobei die einzelnen Abschnitte entsprechend dem jeweiligen Streckenverlauf unmittelbar auf Bodenfundamenten oder aber auf an Fundamenten befestigten beabstandeten Stützen verlagerbar sind und wobei im wesentlichen jeder Abschnitt mindestens ein Rohr beinhaltet, an welchem mindestens ein Laufsteg vorgesehen und der Bandförderer bzw. dessen Tragrollensätze über Verbindungslemente gegenüber dem Rohr verlagert ist bzw. sind.

Durch das deutsche Gebrauchsmuster 19 25 480 ist ein Teilstück für Förderbrücken, insbesondere zur Überwindung von Höhenunterschieden und/oder zur Überschreitung öffentlicher Verkehrswege, mit einem einzigen Hohlpfahlträger vorbekannt, an dem eine den Förderer und Gehsteige aufnehmende Plattform angeordnet ist. Das Teilstück besteht aus einem Hohlpfahlträger, beispielsweise einem Rohr von Fabrikationslänge, an dessen oberer Querschnittshälfte die Tragrollensätze des Förderers, jeder Teil für sich unmittelbar oder über Stützbleche und an den etwa im Bereich der unteren Querschnittshälfte die Träger der Gehsteige unmittelbar oder über Stützbleche befestigt bzw. abgestützt sind. Info der einzelnen vertikalen Abstützung zum Boden hin, bedingt dieses Teilstück in Abhängigkeit von seiner jeweiligen Länge eine Vielzahl von Stützen, damit die Konstruktion nicht durchhängt. Die Verwendung eines Schlauchbandförderer anstelle des herkömmlichen Bandförderers im Bereich des Rohres erscheint problematisch und dürfte konstruktiv und praktisch kaum durchführbar sein.

Der Zeitschrift "Bulk Solids Handling", Vol. 10, Nr. 3, August 1990 ist ein Aufsatz mit folgendem Titel zu entnehmen: "Innovative Handling of Tailings Using the Pipe Conveyor System" (Seiten 311 – 314). Hier ist insbesondere auf den Seiten 311 und 312 eine Tragkonstruktion für Schlauchbandförderer zu entnehmen, wobei die Tragkonstruktion in ihrer Gesamtheit als Fachwerk ausgebildet ist. Die Tragkonstruktion selber ist unmittelbar auf Bodenfundamenten und Stützen verlageret und dem jeweiligen Geländeverlauf (Kurven) angepasst. Die Nachteile einer solchen Konstruktion sind im wesentlichen darin begründet, daß es verhältnismäßig kompliziert ist, einerseits den Schlauchbandförderer in dieses Fachwerk einzubringen und andererseits bei Reparaturen daraus zu entfernen, da das gesamte System geschlossen ist. Ferner nachteilig ist die aufwendige, kostenintensive Bauweise, die ebenfalls zu Problemen im Hinblick auf Korrosion führt. Ferner nachteilig ist, daß die an sich geraden Fachwerkabschnitte mit etwa 1,5 m Knicken im Kurvenverlauf nach Art eines Polygones geführt werden können, wobei auch der Schlauchbandförderer polygonar in die Kurven geführt wird. Da hier kein echter Kurvenradius erreicht wird, kann es im Bereich der einzelnen Tragrollenstationen zu nicht unerheblichen Belastungen der einzelnen Laufrollen kommen, die zu einem raschen Verschleiß einerseits der Laufrollen und andererseits des Schlauchbandes selber führen können.

Ziel des Erfindungsgegenstandes ist es, das im gatungsbildenden Teil des ersten Patentanspruches beschriebene Traggerüst dahingehend weiterzubilden,

daß einerseits eine universelle Verlagerbarkeit unabhängig von der Art des Förderers (Bandförderer, Schlauchbandförderer) möglich ist und andererseits zum Zwecke der besseren Handhabbarkeit bzw. Zugänglichkeit sämtlicher Bauteile des Förderers geschaffen wird, wobei auch bei polygonaler Anordnung der einzelnen Traggerustabschnitte in Kurvenbereichen eine Möglichkeit vorhanden ist, den Förderer entsprechend dem tatsächlichen Kurvenradius zu führen.

10 Dieses Ziel wird erfindungsgemäß durch die Kombination folgender Merkmale erreicht:

– das Rohr ist bei Verwendung von relativ weit beabstandeten Stützen mit einer fachwerkartigen Unter- bzw. Überspannung versehen,

– die Stützen sind in Querschnitt A-förmig ausgebildet und ausschließlich in den Endbereichen vorgeschen,

– der Laufsteg ist im oberen Bereich des Rohres angeordnet und mittels Knotenblechen gegenüber dem Rohr verlageret,

– der Laufsteg ist zur seitlichen Aufnahme der Tragrollensätze bzw. des Bandförderers mit einer Vielzahl von beabstandeten Vertikalstäben versehen, die im Bereich ihrer freien Enden über einen Horizontalstab miteinander verbunden sind.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

30 Die erforderlichen Räden für den Bandförderer können durch einfache Verschiebung der Tragrollensätze an den Vertikalstäben sowie durch horizontale Verschiebung der Vertikalstäbe mit den Laufstegkragarmen an den Knotenblechen herbeigeführt werden. Durch diese Maßnahme entstehen keine Polygontücke wie beim Fachwerk und Ober- und Untergurt des Bandförderers können entsprechend den Kurvenradien (horizontal und vertikal) optimal geführt werden.

Die Stützen bestehen vorzugsweise aus zwei Rohren, die in A-Form ausgeführt werden, wobei die Achsen der Rohre sich etwa im Windschwerpunkt der Tragkonstruktion schneiden, um auf diese Weise die in das System durch Windkräfte eingesetzten Momente auszuschalten bzw. auf ein Minimum zu reduzieren.

40 Im Gegensatz zum Fachwerk ist durch den Erfindungsgegenstand eine leichte Montage und Demontage des Bandförderers, insbesondere des Schlauchbandförderers gegeben, da dieser in geteilten Trommeln oder Blechen ist.

Es wird eine wartungsfreundliche Konstruktion mit wenigen Teilen und glatten Flächen gebildet, wobei insbesondere notwendige Anstriche in einfacher Weise durchgeführt werden können. Gegenüber der Fachwerkkonstruktion ergibt sich eine Gewichtersparnis von bis zu 35%, die ebenfalls eine Fertigungserspartis von bis zu 40% infolge geringerer Teileanzahl und weniger Schweißarbeiten mit sich bringt. Bei der Montage auf der Baustelle sind so gut wie keine Schweißarbeiten durchzuführen, da sämtliche Bauteile eines jeden Abschnitts miteinander verschraubt sind.

50 Als Tragrollensätze für Schlauchbandförderer werden für Kurvenbereiche geteilte Trommeln und auf gerader Strecke dickere Bleche in ebenfalls geteilter Form verwendet.

60 Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung dargestellt und wird wie folgt beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 und 2 Darstellung einer geradlinig verlaufend-

den Traggerüstkonstruktion mit Unterspannung in verschiedenen Ansichten für gerade Streckenabschnitte.

Fig. 3 und 4 Darstellung einer polygonal verlaufenden Traggerüstkonstruktion mit Unterspannung in verschiedenen Ansichten für Horizontalkurven.

Fig. 5 und 6 Darstellung einer Traggerüstkonstruktion mit Überspannung in verschiedenen Ansichten.

Fig. 7 Darstellung einer Traggerüstkonstruktion zur Aufnahme zweier Schlauchbandförderer.

Fig. 8 und 9 Traggerüstkonstruktion im Bereich zweier miteinander verbindbarer Abschnitte.

Fig. 10 Traggerüstkonstruktion mit als geteilte Trommeln ausgebildeten Tragrollensätzen im Kurvenbereich.

Fig. 11 Traggerüstkonstruktion mit als geteilte Bleche ausgebildeten Tragrollensätzen für geradlinige Streckenbereiche.

Fig. 12 Teildarstellung der Unterspannung.

Die Fig. 1 und 2 zeigen einen Abschnitt 1 einer Traggerüstkonstruktion mit Unterspannung 2 für gerade Streckenabschnitte. Der Abschnitt wird gebildet durch ein Rohr 3 als Tragerlement, das in seinen beiden Endbereichen mit im Querschnitt A-förmigen Stützen 4 versehen ist, die wiederum auf entsprechenden Fundamenten 5 am Boden verankert sind. Die Unterspannung 2 wird, da der Abschnitt relativ lang ist (z. B. 30 m) gebildet durch im Querschnitt eine U-förmige Vertikalstäbe 6, 7, Flachstäben 8 sowie Rohrelementen 9. Die Anbindung am Rohr wird in Fig. 12 näher erläutert. Etwa in der vertikalen Mittelachse des Rohres 3 sind oberhalb desselben eine Vielzahl von Vertikalstäben 10 vorgesehen, die zur Aufnahme der den hier nur angedeuteten Schlauchbandförderer 11 führenden Tragrollensätze 12 dienen. Die Tragrollensätze 12 sind vorzugsweise übereinander angeordnet. Die Vertikalstäbe 10 sind über einen Horizontalstab 13 mit Diagonale 13' miteinander verbunden, um die nötige Steifigkeit in der Konstruktion zu erzeugen. Über hier nicht weiter dargestellte Knotenbleche ist ein Laufgitter 14 mit Rohrgeländer 15 gegenüber dem Rohr 3 verlängert.

Die Fig. 3 und 4 zeigen einen Abschnitt 16 von geringerer Länge (z. B. 15 m), der analog zu dem Abschnitt 1 in seinen Endbereichen mit A-Stützen 4 versehen ist. Der Abschnitt 16 ist für die Ausrichtung einer Horizontalkurve ausgebildet, wobei mehrere Rohrsegmente 3 unter Bildung entsprechender Winkel miteinander verbunden sind. Die Unterspannung 2 wird lediglich aus einem mittleren, vertikal verlaufenden Stab 7 in Verbindung mit Flachstäben 8 gebildet. Auch hier ist ein Laufsteg 14 vorgesehen. Analog zum Abschnitt 1 sind die Vertikalstäbe 10 in Verbindung mit dem Horizontalstab 13 ausgebildet.

Die Fig. 5 und 6 zeigen einen alternativ ausgebildeten Abschnitt 17, der ein Rohr 18 mit einer Überspannung 19 beinhaltet, die aus statischen Gründen aus Rohrelementen 20 gebildet ist. Über Knotenbleche 21 ist der Laufsteg 22 gegenüber dem Rohr 18 verlängert. Analog zu den Abschnitten 1 und 16 sind auch hier eine Vielzahl von Vertikalstäben 23 zur Aufnahme der Tragrollensätze 24 vorgesehen.

Fig. 7 zeigt eine Alternative zu den Fig. 1 bis 4, wobei ein Rohr 3 vorgesehen ist, das über entsprechende Knotenbleche 25 mit dem Laufsteg 14 verbunden ist. Beiderseits des Laufsteges erstrecken sich Vertikalstäbe 10, die, wie bereits angedeutet, über winkel förmige Horizontalstäbe 13 untereinander verbunden sind. Über entsprechende Halterungen 26 sind die Tragrollensätze 12 zur Aufnahme zweier Schlauchbandförderer 11 nur

angedeutet) vorgesehen. Aus Sicherheitsgründen sind im Innenbereich des Laufsteges Gitter 27 vorgesehen. Der Laufsteg 14 ist gegenüber den Knotenblechen 25 verschraubt, wobei zum Einstellen der Kurvenradien 5 der Laufsteg in horizontaler Richtung gegenüber den Knotenblechen 25 versetzbare ist.

Gleiches gilt für die Halterungen 26, die zur Bildung von Kurvenradien gegenüber den Vertikalstäben 10 versetzbare sind. Die Tragrollensätzen 12, die vorzugsweise aus geteilten, im Querschnitt etwa T-förmigen Trommeln gebildet sind, und im Bereich ihrer Radialschenkel zur Verlagerung der hier nicht dargestellten Laufrollen dienen, können in Umfangsrichtung genügend an den Halterungen 26 verstellt werden. Infolge dieser Versetzungsmassnahmen können selbst bei in den Fig. 3 und 4 dargestellter polygonaler Bauweise des Abschnittes 16 die tatsächliche Kurvenradien herbeigeführt werden, so daß der Schlauchbandförderer 11 ohne Zwangungen in den entsprechenden Tragrollensätzen 12 geführt werden kann.

Die Fig. 8 und 9 zeigen eine Traggerüstkonstruktion im Bereich zweier miteinander verbindbarer Abschnitte 1, 16. Erkennbar sind die Rohre 3, die Stützen 4 sowie die angedeutete Unterspannung 2. In den Endbereichen des Abschnitts 1, 16 sind an den Stützen 4 über Knotenbleche 28 anschraubbare Kopfplatten 29, 30 vorgesehen, die über Schrauben 31 miteinander verbindbar sind. Zum Ausgleich temperaturbedingter Dehnungen der Abschnitte 1, 16 können im Bereich der Verschraubung 31 Scheiben oder Futterelemente (nicht dargestellt) vorgesehen werden. Die nur angedeutete Unterspannung 2 ist ebenfalls über Knotenbleche 32 am Knotenblech 28 der Kopfplatte 29, 30 verschraubt.

Fig. 10 ist etwa analog zu Fig. 2 zu sehen (polygonale Führung), wobei das Rohr 3 unmittelbar auf einem Bodenfundament 5 verlagert ist. Erkennbar ist, daß der Laufsteg 14 über ein Knotenblech 25 gegenüber dem Rohr 3 verlagert ist. Die Vertikalstäbe 10 sind am Knotenblech 25 verschraubt und bei Bedarf in der Höhe einstellbar. An den Vertikalstäben 10 sind die Kragarme 33 des Laufsteges 14 angeschraubt, wobei ebenfalls zu Einstellungszecken eine Verlagerung in horizontaler Richtung möglich ist. Die Vertikalstäbe 10 nehmen, wie bereits angesprochen, über Halterungen 26 die als geteilte Trommeln ausgebildeten Tragrollensätze 12 zur Führung des Schlauchbandförderers 11 auf.

Darüber hinaus ist dieser Darstellung auch zu entnehmen, daß die Achsen 39 (Mittellinen) der Stützen 4 (nur angedeutet) der gestalt am Rohr 3 verlaufen, daß sie sich oberhalb des Rohres 3 im Windschwerpunkt 40 schneiden. Der Windschwerpunkt ergibt sich aus der Zusammensetzung der einzelnen Windkräfte W_i , die an der gesamten Tragkonstruktion (Abschnitt 1) angreifen und zusammenge setzt die Resultierende W_r ergeben, deren Verlängerung sich mit den Achsen 39 schneidet.

Fig. 11 ist etwa analog zu Fig. 1 zu sehen, wobei an den Vertikalstäben 10 die Tragrollensätze 34 in Form von dickeren geteilten Blechen verlagert sind. Die Laufrollen 35 zur Führung des Schlauchbandförderers 11 sind hier lediglich angedeutet.

Fig. 12 zeigt die Anbindung der Unterspannung 2 am Rohr 3. Erkennbar sind ein im Querschnitt U-förmiger Vertikalstab 6, ein Rohr 9 sowie Knotenbleche 28, 32. Ferner erkennbar sind die Flachstäbe 8, die einerseits über Bleche 36 mit dem Vertikalstab 6 verbunden sind und anderseits über weitere Knotenbleche 37, 38 das freie Ende des Rohres 9 aufnehmen.

Wie aus den Fig. 1 bis 12 ersichtlich sind sämtliche

Bauteile, mit Ausnahme der durch Schweißen an dem Rohr fest verlagerter Knotenbleche, durch Schraubung miteinander verbunden, so daß auch zu Transportzwecken ein einfach bauendes System gebildet wird. Auf der Baustelle müssen keine umständlichen Schweißarbeiten mehr durchgeführt werden, so daß Montage, Demontage und Wartungsarbeiten problemlos durchgeführt werden können. Die einzelnen Bauten der Abschnitte sind, soweit möglich, baugleich auszuführen, um auf die Weise eine kostengünstige Konstruktion zu bieten.

Der Erfindungsgegenstand ist neben Schlauchbandförderern auch auf Bandförderer allgemeiner Bauweise (gemusterte Form mit unteren Tragrollensätzen) anwendbar, wobei lediglich die Halterungen entsprechend der jeweiligen Meldung des Bandförderers zu ändern sind. Auch hier besteht die Möglichkeit, Ober- und Unterrum an den Vertikalstäben zu verlagern.

Patentsprüche

1. Traggerüst für entlang von geradlinig und gebogen, Ebenen und Höhen überwundenden Streckenabschnitten geführte Bandförderer, insbesondere Schlauchbandförderer, das aus einer Vielzahl von miteinander verbindbaren Abschnitten gebildet ist, wobei die einzelnen Abschnitte entsprechend dem jeweiligen Streckenverlauf unmittelbar auf Bodenfundamenten oder aber auf an Fundamenten befestigten beabstandeten Stützen verlagerbar sind und wobei im wesentlichen jeder Abschnitt mindestens ein Rohr beinhaltet, an welchem mindestens ein Laufsteg vorgesehen und der Bandförderer bzw. dessen Tragrollensätze über Verbindungslemente gegenüber dem Rohr verlagerter ist bzw. sind, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- das Rohr (3, 18) ist bei Verwendung von relativ weit beabstandeten Stützen (4) mit einer fachwerkartigen Unter- (2) bzw. Überspannung (19) versehen,
- die Stützen (4) sind im Querschnitt A-förmig ausgebildet und ausschließlich in den Endbereichen vorgesehen,
- der Laufsteg (14, 22) ist im oberen Bereich des Rohres (3, 18) angeordnet und mittels Knotenblechen (21, 25) gegenüber dem Rohr (3, 18) verlagert,
- der Laufsteg (14, 22) ist zur seitlichen Aufnahme der Tragrollensätze (12, 24, 34) bzw. des Bandförderers (11) mit einer Vielzahl von beabstandeten Vertikalstäben (10, 23) versehen, die im Bereich ihrer freien Enden über einen Horizontalstab (13) miteinander verbunden sind.

2. Traggerüst nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützen (4) der gestalt am Rohr (3, 18) verlagent sind, daß sich die Achsen (39) der Stützen (4) im Windschwerpunkt (40) der Abschnitte (1) schneiden.

3. Traggerüst nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterspannung (2) durch im Querschnitt U-förmige, im wesentlichen vertikal verlaufende und über Knotenbleche (28) mit dem Rohr (3) verbundene Stäbe (6, 7) gebildet ist, an deren freien Enden von den Rohrenden ausgehende Flachstäbe (8) befestigt sind.

4. Traggerüst nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Überspannung (19) aus einer Rohrkonstruktion (20) gebildet ist.

5. Traggerüst nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit von der Länge der jeweiligen Abschnitte (1, 16) mehrere Vertikalstäbe (6, 7) vorgesehen sind, und daß zwischen den einzelnen Vertikalstäben (6, 7) Versteifungsrohre (9) angeordnet sind, die von den Knotenblechen (28) ausgehend, aufeinander zu laufen und mit dem etwa horizontal verlaufenden Bereich des Flachstahles (8) verbindbar sind.

6. Traggerüst nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauten (6-9) der 1¹terspannung (2) einerseits miteinander und andererseits mit den korrespondierenden Knotenblechen (28) des Rohres (3) verschraubar sind.

7. Traggerüst nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Endbereichen der Abschnitte (1, 16, 17) angeordneten A-Stützen mit am Rohr (3, 18) verschraubbaren weiteren Knotenblechen (28) versehen sind, an denen jeweils eine etwa vertikal verlaufende, über den Durchmesser des Rohres (3, 18) hinausgehende Kopfplatte (29, 30) angeformt ist.

8. Traggerüst nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Abschnitte (1, 16, 17) im Bereich der Kopfplatten (29, 30) miteinander verschraubar (3, 18) sind, wobei bei Bedarf zum Dehnungsausgleich Scheiben oder Futterbleche vorgesehen sind.

9. Traggerüst nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Knotenbleche (25, 28, 32, 37, 38) im Bereich eines jeden Abschnittes (1, 16, 17) im wesentlichen baugleich ausgebildet und mit einer Profilierung entsprechend dem Rohrradius versehen sind.

10. Traggerüst nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß an den Außenkanten der Kopfplatten (29, 30) unterhalb des Rohres Längsverbindungen vorgesehen sind.

11. Traggerüst nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die die Tragrollersätze (12, 24, 34) aufnehmenden Vertikalstäbe (10, 23) an den oberhalb des Rohres (3, 18) vorgesehenen Knotenblechen (21, 25) verschraubt sind.

12. Traggerüst nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertikalstäbe (10, 23) zur Bildung von Radien für den Bandförderer (11) gegenüber den Knotenblechen (21, 25) in vertikaler Richtung versetzbare sind.

13. Traggerüst nach den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die den Laufsteg (14, 22) bildenden Krararme (33) an den Vertikalstäben (10, 23) verschraubt und im Bereich ihrer freien Enden mit einem Rohrgelenker (15) versehen sind.

14. Traggerüst nach den Ansprüchen 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertikalstäbe (10, 23) samt Laufsteg (14, 22) gegenüber den Knotenblechen (21, 25) zur Bildung von Radien für den Bandförderer (11) in horizontaler Richtung versetzbare sind.

15. Traggerüst nach den Ansprüchen 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragrollensätze (12, 34) gegenüber den Vertikalstäben (10, 23) in vertikaler Richtung verstellbar sind.

16. Traggerüst nach den Ansprüchen 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragrollensätze (12) bei Verwendung von Schlauchbandförderern (11) als mittels eines Verschlußelements verschließbare Trommeln mit etwa T-förmigem Querschnitt

ausgebildet sind, wobei die Tragrollen (35) zur Führung des Schlauchbandes (14) alternierend am Radioschenkel der Trommel verlagert sind.

17. Traggerüst nach dem Ansprüchen 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragrollensätze (12, 5 34) über entsprechende Halterungen (26) mit den Vertikalsäulen (10, 23) verschraubbar sind, wobei die Tragrollensätze (12) gegenüber den Halterungen (26) in Umfangsrichtung versetzbare sind.

18. Traggerüst nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Laufsteg (22) seitlich neben der Überspannung (19)führbar und die Tragrollensätze (24) bzw. der Bandförderer zwischen Überspannung (19) und Vertikalsäulen (23) vorgesehen sind. 10 15

19. Traggerüst nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Laufsteg (14) einseitig über das Rohr (3) hinausragt, wobei die Vertikalsäule (10) etwa in der Verlängerung der Vertikalachse des Rohres (3) vorgesehen sind und die Tragrollensätze (12) bzw. der Bandförderer (11) außerhalb des 20 Laufsteges (14) aufnehmen.

20. Traggerüst nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Laufsteg (14) etwa mittig oberhalb des Rohres (3) angeordnet und beidseitig mit Vertikalsäulen (10) zur Aufnahme jeweils eines 25 Bandförderers (11) versehen ist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

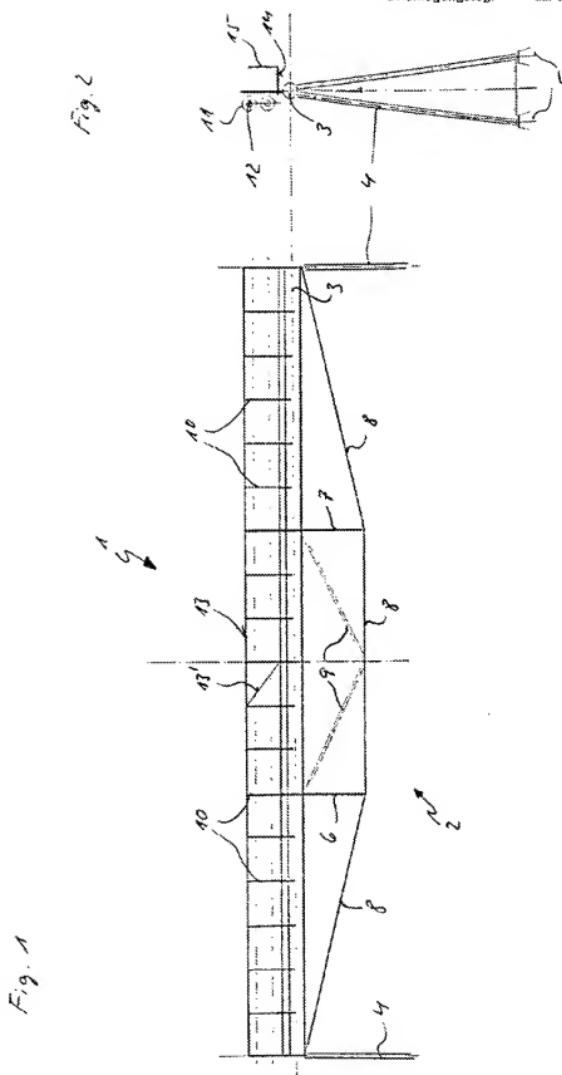
45

50

55

60

65



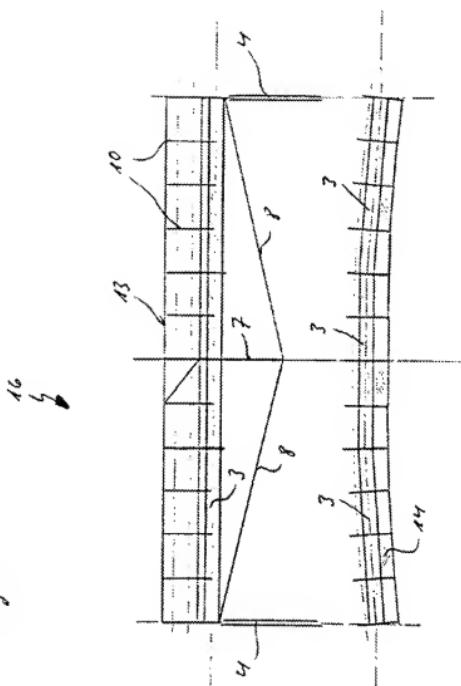


Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

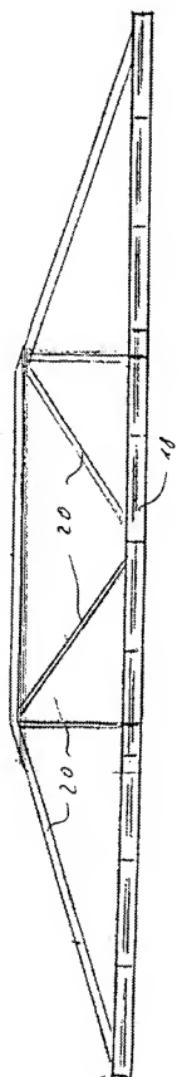


Fig. 5

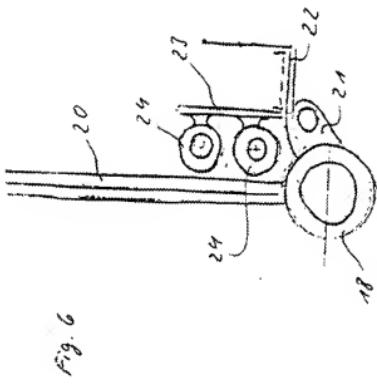


Fig. 6

Fig. 7

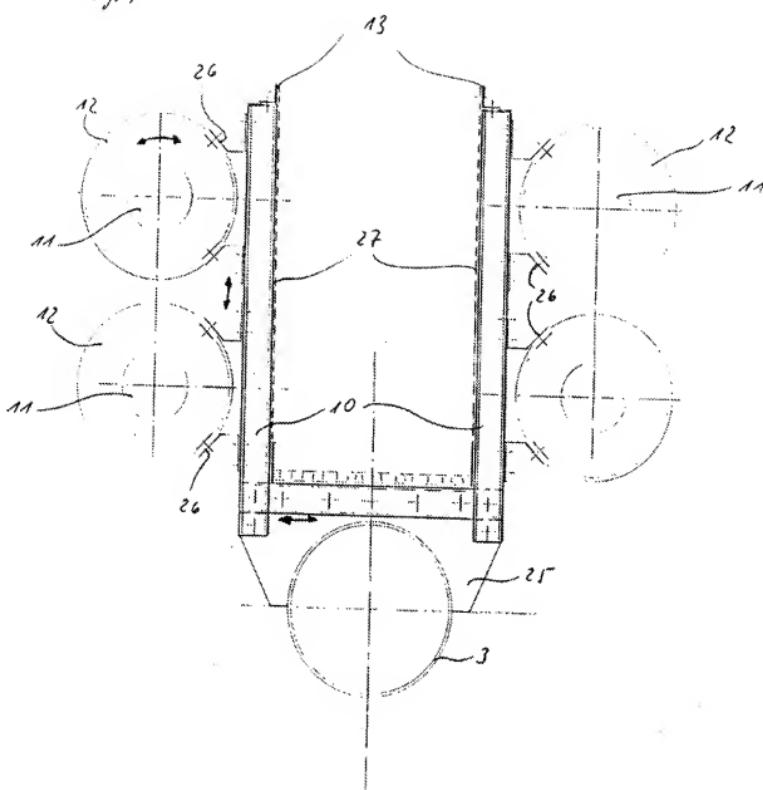


Fig. 9

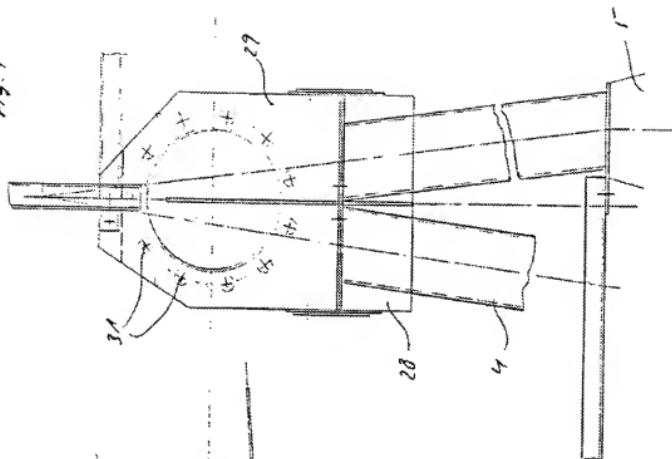


Fig. 8

